

conceptos actuales relativos a la calidad de las construcciones y sus materiales

JAIME NADAL AIXALA,
Director del I.E.T.c.c.

El tema de calidad de las construcciones ha sido objeto de interés preferente por parte del Instituto Eduardo Torroja desde su fundación. Constantemente ha intentado el Instituto profundizar en su estudio y siempre ha estado presente en las reuniones internacionales que han tratado de esta cuestión, aportando sus propias ideas y asimilando las que otros grupos nacionales presentaban. Del contraste entre unas y otras y del continuo pensar sobre la materia, ha ido surgiendo un cuerpo de doctrina que actualmente se halla lo suficientemente cristalizado como para poder exponer sus principios fundamentales.

Recientes circunstancias, cuyo detalle es ajeno al tema, han obligado a poner sobre el tapete estas ideas y a someterlas a la consideración de un grupo de personas altamente calificadas (1) en estos problemas; estas personas han hecho también suyas aquellas ideas, comunicando al mismo tiempo interesantes sugerencias, que, ya recogidas en el texto que a continuación se inserta, han servido para matizarlo y complementarlo en algunos puntos.

Cree el Instituto de gran interés el dar publicidad a este tema de la calidad en sus últimos fundamentos. Una clara visión de los conceptos en que se asienta y una precisión de los términos que se manejan, facilitará, indudablemente, la deducción de las consecuencias de orden técnico necesarias para perfeccionar, y mantener en un nivel adecuado, la calidad de las construcciones.

El objeto primario de toda construcción es satisfacer una **exigencia humana**.

La definición de tales exigencias está por encima de la técnica específica del constructor y del productor de los materiales, ya que corresponde, en suma, al usuario final, y su estudio sistemático abarca campos tan amplios como son el arte, la economía, la sociología, la fisiología, la psicología y otros muchos, difíciles incluso de enumerar.

La traducción de la necesidad primaria, de carácter eminentemente humano, a términos objetivos del dominio de aquellos que, de uno u otro modo, han de contribuir a realizar la obra, es lo que se llama **exigencias funcionales**. Toda exigencia funcional se basa en conceptos sistematizados por las ciencias básicas de la construcción; esto es: Resistencia, Acústica, Térmica, Iluminación, Ventilación, Durabilidad, Composición, etc.

En su sentido más amplio, **la calidad de una construcción** es el grado en que satisface aquellas exigencias funcionales.

(1) D. Miguel Alejandro. - D. Angel Anadón. - D. Francisco Arredondo. - D. Miguel Artiano Luzarraga. - D. Juan Batanero. - D. Carlos Benito. - D. Alberto Blasco Vilatela. - Don José Capmany Arbat. - D. Carlos Carril Carvajal. - D. Manuel Cernuda Romero-Robledo. - D. Servando Esteban. - D. Francisco García de Sola. - D. Manuel Gavín Escarra. - D. Manuel Hermenegildo. - D. Francisco Hernández Conde. - D. Claudio Hernández Ros. - D. Manuel de Luxán Baquero. - D. Manuel Marín Martínez. - D. Ildefonso Sánchez del Río. - D. Antonio Sarabia González. - D. José Sastrón. - D. Angel Vizoso.

Siendo, por lo tanto, la calidad el compendio de propiedades generalmente muy heterogéneas, no cabe considerarla bajo un sentido único, y por ello se acostumbra a definirla en relación a las diversas características que pretenden lograrse en la construcción de que se trata. Esto justifica la existencia de las llamadas **reglas de calidad**, que son, en definitiva, criterios para apreciar propiedades concretas. Así, por ejemplo, existen, entre otras, reglas que permiten clasificar las construcciones, en base a su aislamiento acústico, o a sus condiciones reverberantes, a su capacidad resistente o al confort termo-higrométrico.

Ocurre, sin embargo, que raramente puede lograrse que una misma obra cumpla todas las necesidades funcionales en su grado máximo, y tal limitación lleva inevitablemente a soluciones de compromiso, que, en algunos casos, conducen al establecimiento de modelos o patrones que representan un máximo de esa función de características, máximo que depende, evidentemente, de las posibilidades reales que, en el momento de establecer el modelo, ofrecen la ciencia, la técnica y la propia tecnología. Cuando el establecimiento de tales patrones es posible, la calidad se define como el grado de aproximación con que un objeto cumple las propiedades del modelo. Las reglas de calidad toman entonces la forma de una función de las principales características del modelo; y definen el criterio para apreciar la calidad específica de una determinada construcción, en función de propiedades diferenciales y determinables en la misma.

De lo expuesto se infiere que, en cualquier caso, el concepto de calidad es siempre relativo y subraya el mejor cumplimiento de unas exigencias humanas que se consideran más importantes que otras, en la construcción que se analiza. Así, por ejemplo, las reglas de calidad de una sala de conciertos consideran como esenciales, y por lo tanto con mayor peso, las condiciones acústicas. El resto de las características se condicionan fundamentalmente para que no lleguen a valores tan bajos que comprometan el confort, la seguridad o durabilidad del inmueble, y las reglas de calidad de una presa se fundan, sobre todo, en la seguridad, estanquidad y durabilidad de la obra.

Para los materiales de construcción los términos son, en esencia, los mismos que hemos comentado para las obras, pero se llega a ellos a través de lo que se conoce bajo la denominación de **aptitud de empleo**, término de suyo tan expresivo que no precisa de aclaraciones.

La aptitud de empleo de los materiales clásicos, tales como los ladrillos—en su aplicación a muros de edificación—, piezas de madera para solado de viviendas y, en general, todos los tradicionales, se basa en la capacidad que presenta el material para satisfacer determinadas exigencias funcionales, porque las exigencias humanas correspondientes las cumple automáticamente, ya que se han establecido influenciadas por el propio material, debido, precisamente, a su larga tradición. Por eso, para los materiales tradicionales, en sus aplicaciones tradicionales, existen, o al menos es posible establecer, normas técnicas, que son el conjunto de reglas que la experiencia y el tiempo han puesto de manifiesto como más importantes y determinantes de su comportamiento, siempre que la puesta en obra responda igualmente a sistemas, por análoga razón, normalizados o normalizables.

Los **pliegos de condiciones**, en el caso de las aplicaciones típicas de los materiales tradicionales, son documentos contractuales para una obra determinada, que especifican qué material, de entre los normalizados, debe emplearse y qué técnica debe seguirse en su utilización.

Siguiendo con las aplicaciones tradicionales de los materiales normalizables, podríamos añadir que las reglas de calidad representan criterios para apreciar el grado con que un material, que ya cumple una norma, se acerca a aquellos valores máximos deseables, que la experiencia determina como posibles y que juegan el papel de verdaderos términos de comparación o modelos. Estos modelos pueden definirse en la propia regla de calidad —y esto es lo corriente— o bien puede ser un modelo con existencia física. Este último sistema se adopta con cierta frecuencia, al menos parcialmente, cuando se trata de productos naturales, como son, entre otros, las piedras y las maderas. En estos casos los términos de comparación, es decir, los modelos, son, por ejemplo, el mármol de Carrara, el granito de Colmenar o el pino de Valsaín.

Cuando el material no es de tipo tradicional o cuando, siéndolo, se pretende emplearlo en nuevas aplicaciones, la aptitud de empleo ya no puede venir regulada esencialmente por una **norma**. Es necesario volver a tomar el problema en su origen, en las exigencias humanas, y éstas no se plantean en base a un material determinado, sino al resultado funcional del conjunto de la obra, o de alguna de sus partes.

Dicho de otro modo: En un solado, lo primario es que se cumplan determinadas exigencias sanitarias y de confort, de seguridad, de durabilidad, estéticas y de conservación. El hecho de que estas necesidades puedan satisfacerse con un determinado material, forma parte de la solución, pero no del planteamiento.

Debemos hacer notar que, si bien en las técnicas clásicas el planteamiento viene eminentemente condicionado por las posibilidades del propio material, por razones de tradición, en lo que respecta a los elementos modernos, las exigencias humanas vuelven a cobrar todo su valor e independencia.

La definición genérica de exigencias humanas respecto de un tipo de construcción entraña el desglose de las mismas para cada una de las partes que la integran; pero aún debe hacerse la salvedad de que estas partes pueden no coincidir exactamente con las que se consideran fundamentales cuando se analiza una obra concebida y construida por los sistemas llamados tradicionales.

Cuanto se ha expuesto, en relación con los modernos materiales o las modernas aplicaciones de los clásicos, lleva a la consecuencia de que la utilización de aquéllos no puede regularse por los mismos principios que éstos. De aquí que haya de determinarse lo que hemos definido como aptitud de empleo por vía de consideraciones específicas para cada material y cada aplicación.

El **Documento de Idoneidad Técnica** es el camino para resolver la cuestión relativa a la utilización de materiales que, por ser de reciente aparición, no pueden someterse todavía a normas. Este Documento refleja la opinión favorable de un grupo de expertos que ha estudiado el material y cada una de sus aplicaciones específicas, teniendo en cuenta el estado de la ciencia cuando se emite el informe, y sirviéndose para ello de cuantos medios pone a su disposición la técnica.

Tal vez lo más importante de este sistema es el hecho de apoyar, con el juicio colectivo de los expertos en la materia, la resolución individual del técnico, cuando decide aplicar en sus obras un material nuevo, aún no normalizado.

Las exigencias humanas son recogidas y sintetizadas, en general, por Comisiones internacionales de especialistas, y ellas determinan las reglas de calidad, es decir, las características que debe tener cada material según la utilización que se considere, así como la forma en que han de comprobarse estas características y los valores mínimos aceptables.

La apreciación de la calidad de cada material concreto, esto es, su cotejo con las reglas a que hemos hecho referencia, se lleva a cabo por Comisiones nacionales, y el dictamen de las mismas es la base del Documento de Idoneidad Técnica, cuya vigencia, por principio, es de duración limitada y prevista en el mismo.

Cuando la utilización de un material se ha generalizado tanto que la experiencia acumulada permite redactar la norma correspondiente, la apreciación a la aptitud de empleo sigue los cauces normales, por cuanto carece ya de base el sistema que describimos, el cual, como fácilmente se comprende, es fundamentalmente de transición, y su principal razón de ser radica en abrir posibilidades a la natural evolución de la técnica, sin riesgos anormales para los usuarios, ni responsabilidades excesivas para los técnicos que desarrollan sus actividades en la práctica de la construcción.

Las consideraciones que anteceden obligan a reconsiderar el alcance de los diversos documentos que tradicionalmente han venido regulando las técnicas de la construcción, así como introducir nuevos conceptos relativos a la calidad de sus materiales.

Según esto, se proponen las siguientes

DEFINICIONES

Aptitud de empleo

Aptitud de un material, o de un elemento constructivo, para satisfacer un conjunto de exigencias funcionales, en una aplicación determinada.

Calidad

De una construcción.—Grado en que satisface las correspondientes exigencias funcionales.

De un material.—Grado en que un material cumple un conjunto de características óptimas, que la experiencia determina como deseables y posibles.

Código de buena práctica

Recopilación de consejos basados en la experiencia acumulada y destinados a conseguir la perfección posible en una actividad técnica.

Documento de Idoneidad Técnica

Documento que refleja el juicio colectivo de un grupo de expertos y determina la aptitud de empleo de una técnica, un material o un elemento de construcción no normalizado.

Exigencias funcionales

Conjunto de características técnicas que deben concurrir en una construcción, o parte de ella, habida cuenta del uso específico a que se destina.

Exigencias humanas

Conjunto de exigencias estéticas, resistentes, fisiológicas, psicológicas y sociales que debe cumplir una construcción, o parte de ella, con independencia de los materiales y solución constructiva que se adopte.

Instrucción

Es una norma de carácter amplio que no se limita a la codificación de preceptos, sino que amplía su base interpretativa con comentarios y exposición de sus fundamentos.

Norma

Es el conjunto de prescripciones que regula el empleo de una técnica, o las características de un material o un producto industrial.

La Norma debe ser de carácter nacional, o internacional para un conjunto de países, como ahora se comienza a intentar.

Pliego de condiciones

Es un documento comprensivo de las cláusulas que se proponen o aceptan en un contrato.

Se deduce, evidentemente, su carácter obligatorio, pero limitado únicamente a las partes contratantes, y sus cláusulas son fundamentalmente estipulaciones de carácter económico.

Regla de calidad

De una construcción.—Criterio para apreciar el grado en que una construcción satisface determinada exigencia funcional.

De un material.—Criterio para apreciar el grado en que un material cumple un conjunto óptimo de características que la experiencia determina como deseables y posibles.

J. N.